

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Jenis dan Desain Penelitian

Setiap permasalahan pasti terjadi dalam kehidupan. Tugas kita adalah mencari tahu cara agar bagaimana masalah tersebut dapat terpecahkan. Maka dari itu, dibutuhkan cara tertentu agar masalah dapat terselesaikan, salah satunya yaitu dengan melibatkan penelitian. Hadirnya penelitian, adalah untuk mengetahui, menganalisis penyebab serta melakukan suatu kegiatan guna menyelesaikan permasalahan yang ada.

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian kuasi eksperimen (*quasi experiment*), mepergunakan desain *non-equivalent control group design*. Sampel pada penelitian yang diikutsertakan dipilih dengan berdasarkan dari kesediaan kelas dengan menggunakan tujuan tertentu (*purposive sampling*), sehingga sampel yang dilibatkan dalam kelompok eksperimen serta kontrol tidak dipilih dengan cara acak per individu siswa. Sekolah yang digunakan sebagai lokasi penelitian memungkinkan dapat melaksanakan pembelajaran dengan sistem daring sehingga penelitian dapat berlangsung dengan melibatkan sekolah itu. Desain *non-equivalent* terdiri atas dua kelompok penelitian, yang terdiri dari kelompok eksperimen sebagai subjek yang mendapatkan perlakuan pembelajaran memakai pendekatan CPA berbantuan multimedia interaktif, serta kelompok kontrol yakni subyek yang mendapatkan pembelajaran dengan cara yang konvensional menggunakan video pembelajaran secara daring dan diberikan evaluasi setelah pembelajaran selesai. Desain *non-equivalent* bisa dilihat dalam Gambar 3.1.

O	X	O
O		O

Gambar 3. 1 Desain non-equivalen (Ruseffendi, dalam Putri, 2015)

Keterangan :

O = Pretes serta postes kemampuan komunikasi matematis awal serta akhir.

X = Pembelajaran matematika memakai pendekatan CPA berbantuan multimedia interaktif.

Penelitian dilaksanakan menggunakan dua kelompok pembelajaran, terdiri dari kelompok belajar yang memakai pendekatan CPA berbantuan multimedia interaktif teruntuk kelompok eksperimen, serta pembelajaran konvensional teruntuk kelompok kontrol.

Penelitian tersusun menggunakan tiga variabel, yaitu variabel bebas, variabel kontrol, serta variabel terikat. Variabel bebas pada penelitian ini yaitu proses belajar dengan pendekatan CPA berbantuan multimedia interaktif *Video Motion Graphic* dan *Augmented Reality*. Variabel kontrol di penelitian ini yaitu Kemampuan Awal Matematis (KAM) siswa Sekolah Dasar (rendah, sedang, tinggi). Variabel terikat dalam penelitian ini yakni kemampuan komunikasi matematis siswa sekolah dasar.

Penelitian dilaksanakan saat pandemi *Covid-19* sehingga segala aktivitas umum serta masyarakat dibatasi, tak terkecuali aktivitas pembelajaran pada semua tingkat satuan pendidikan termasuk pada jenjang SD. Sebagai alternatif pembelajaran guna menghambat penyebaran *Covid-1*, proses penelitian ini dilakukan secara daring atau dapat disebut juga dengan Pembelajaran Jarak Jauh melalui jaringan internet sesuai kebijakan yang telah ditetapkan oleh pemerintah. Proses pembelajaran daring menggunakan beberapa bantuan aplikasi seperti *WhastApp*, *Youtube*, *Google Classroom* dan *Assemblr* atau aplikasi lainnya guna mendukung proses pembelajaran daring ini. Penggunaan *WhatsApp* merupakan media utama dalam proses pembelajaran daring karena aplikasi tersebut dapat mewadahi diskusi antara guru dan siswa, hal ini juga berfungsi sebagai sarana penyampaian informasi mengenai materi pembelajaran dan pemberian kebutuhan lembar tugas yang memiliki tujuan guna memfasilitasi siswa untuk melakukan sesi diskusi bersama guru. Penggunaan aplikasi *youtube* juga digunakan sebagai sarana penyampaian materi berbentuk *video motion graphic* yang menggunakan pendekatan CPA berbantuan multimedia interaktif dalam materi ajar bilangan cacah. Penggunaan aplikasi *Assemblr* yang berisi *Augmented Reality* juga dibuat untuk membantu siswa melihat objek yang telah dirancang guna menerapkan pendekatan CPA berbantuan multimedia interaktif.

3.2 Populasi dan Sampel

3.2.1. Populasi

Populasi di penelitian yaitu semua siswa pada jenjang Sekolah Dasar (SD) kelas 2 yang berada di Kabupaten Purwakarta. Pemilihan populasi berdasarkan pada pertimbangan aturan yang serupa untuk skema penerimaan siswa baru di semua SD yang ada di Kabupaten Purwakarta dan telah merujuk berdasarkan putusan pemerintah daerah. Maka dari itu, penulis memiliki kesimpulan yaitu semua siswa SD Kabupaten Purwakarta mempunyai karakteristik serta kemampuan mendasar yang serupa.

3.2.2. Sampel

Cara pengambilan sampel yang dilakukan dalam penelitian, yaitu mempergunakan teknik *purposive sampling*, yakni cara mengambil sampel memakai teknik sampel menggunakan aspek-aspek tertentu (Sugiyono, 2012; Irfan, 2017). Sampel pada penelitian yaitu siswa pada kelas II SD pada 2 kelas dari satu SD negeri di Kabupaten Purwakarta, Provinsi Jawa Barat. Alasan mengapa sekolah dasar ini menjadi sampel penelitian disebabkan sekolah dasar itu ada pada *claster* tinggi yaitu memiliki akreditasi A. Secara umum sekolah dasar di Purwakarta memiliki akreditasi A. Peneliti berharap kondisi sampel bisa mewakili populasi sehingga hasil yang diperoleh dari sampel dalam penelitian ini akan berlaku juga untuk populasi.

3.3 Devinisi Operasional

Penelitian ini memiliki berbagai istilah untuk dipergunakan sebagai standar serta pembatasan pengujian. Berikut adalah istilah-istilah yang ada di penelitian ini:

a. Kemampuan Komunikasi Matematis

Kemampuan komunikasi matematis yaitu hal penting yang wajib dipelajari siswa pada mata pelajaran matematika. Komunikasi matematis yaitu suatu kegiatan penyampaian gagasan atau ide dengan menggunakan bahasa matematika baik secara lisan atau tulisan, penyampaian tersebut bisa berupa rumus, konsep, ataupun strategi penyelesaian dari suatu permasalahan. Dalam penelitian, parameter dari kemampuan komunikasi matematis yang hendak diteliti adalah: (a) menghubungkan benda nyata dan gambar ke dalam ide matematika; (b)

menjelaskan ide, situasi, serta relasi matematika secara lisan atau tulisan, dengan benda nyata, dan gambar; (c) menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika.

b. Pendekatan CPA Berbantuan Multimedia Interaktif (*Motion Graphic Video & Augmented Reality*)

Penelitian ini menggunakan pendekatan CPA berbantuan video multimedia *motion graphic* dan *augmented reality (AR)*. Pendekatan CPA yaitu suatu pendekatan yang memiliki tiga tahap, yang berawal dari tahapan *concrete*, yang kedua *pictorial*, yang terakhir adalah *abstrak*. Pada tahapan *concrete*, siswa akan diarahkan terlebih dahulu untuk melihat benda atau situasi nyata, lalu menghubungkan menjadi gambar pada tahap *pictorial*, dan yang terakhir menyajikannya dalam simbol matematika pada tahap *abstract*. Pelaksanaan ketiga tahapan pembelajaran CPA dalam penelitian ini menggunakan bantuan *motion graphic* video dan *augmented reality*.

c. Pembelajaran Konvensional

Pembelajaran konvensional yang digunakan yaitu menggunakan sistem daring berbantuan *whatsapp* grup, *google classroom* dan *youtube*. Interaksi berupa tanya jawab, diskusi, ataupun pemberian tugas dari guru terhadap siswa terjadi di jam pembelajaran yang telah ditetapkan. Proses belajar mengajar secara konvensional juga menggunakan media ajar, yaitu video pembelajaran. Video pembelajaran tersebut ditautkan pada link *youtube* yang diunggah ke *whatsapp* grup, lalu selanjutnya diberi penjelasan oleh guru untuk di akhir pembelajaran dilakukan evaluasi dengan diberikan soal yang diunggah pada *google classroom*.

3.4 Teknik Pengumpulan Data

Penelitian memiliki instrumen-instrumen guna memperoleh data penelitian untuk selanjutnya diolah menjadi hasil penelitian. Instrumen yang dipakai yaitu instrumen berbentuk tes serta instrumen berbentuk non tes. Cara mengumpulkan data tes serta non tes yaitu mempergunakan *whatsapp*, *google classroom* dan *google form*. Adanya tes tersebut dipakai sebagai cara guna pengumpulan data dari kemampuan komunikasi matematis siswa. Pengumpulan data non tes dipakai sebagai cara guna

melihat aktivitas dari siswa dalam kegiatan pembelajaran mempergunakan pendekatan CPA berbantuan multimedia interaktif. Teknik yang dipakai pada proses pengumpulan data non tes pada penelitian ini yaitu wawancara, jurnal harian serta dokumentasi, sebelumnya dilaksanakan tes Kemampuan Awal Matematis (KAM) siswa terlebih dahulu dilakukan guna melihat kategori kelompok siswa pada KAM tinggi, sedang, serta rendah, untuk selanjutnya mendapatkan data terkait kemampuan komunikasi matematis siswa.

Pada penelitian ini, peneliti memberikan tes dengan bentuk soal essay yang dipergunakan untuk mengukur tingkatan dari ketercapaian kemampuan komunikasi matematis. Soal tes kemampuan komunikasi matematis diberi pada siswa pada awal pertemuan pembelajaran yang bisa juga disebut *pre test* serta pada akhir disebut dengan *post test*. Dari berbagai data yang sudah ada, langkah setelahnya adalah pengolahan serta analisis guna melihat hasil dari peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa saat awal serta akhir proses belajar, hal tersebut dilakukan di kelompok eksperimen maupun kelompok kontrol. Selanjutnya pengambilan data non tes berbentuk wawancara serta jurnal harian dipergunakan guna mendapat info tambahan. Jurnal harian diberi kepada siswa setiap pembelajaran selesai, lalu wawancara digunakan sebagai cara guna mengetahui informasi secara mendalam. Jika seluruh data telah terkumpul, selanjutnya akan direkap sekaligus dilakukan analisis. Data tes uraian dan angket diolah dengan berbantuan aplikasi *Statistical Product and Service Solutions* (SPSS) versi 20 serta *Microsoft Office Excel* 2013 dan *ANATES* versi 4.0.5, guna melihat tingkatan kemampuan komunikasi matematis siswa di kelompok kontrol ataupun kelompok eksperimen.

3.5 Instrumen Penelitian

Beberapa instrumen yang akan dipakai dalam penelitian yaitu: (1) kemampuan Awal Matematis (KAM) (2) Tes kemampuan komunikasi matematis, (3) Jurnal Harian, (4) Wawancara, serta (5), Dokumentasi berupa foto. Pada instrumen penelitian terdapat kisi-kisi untuk menyusun instrumen penelitian yang diantaranya bisa dilihat dalam Tabel 3.1

Tabel 3. 1 Kisi-kisi Penyusunan Instrumen Penelitian

Variabel yang diukur	Instrumen serta Teknik yang digunakan	Sumber Data
----------------------	---------------------------------------	-------------

KAM	Tes Pilihan Ganda	Siswa
Kemampuan Komunikasi Matematis	Tes Uraian	Siswa
Pembelajaran menggunakan Pendekatan CPA berbantuan multimedia interaktif	Wawancara, jurnal harian siswa dan dokumentasi	Siswa, Guru, Jurnal dan Foto
Hasil Belajar	Tes Uraian	Siswa

3.5.1 Tes Kemampuan Awal Matematis

Tes kemampuan awal matematis (KAM) dalam penelitian ini disusun untuk:

a) Mencari tau tentang kemampuan prasyarat pada siswa dalam belajar; b) Untuk mengukur tingkat kesetaraan dari rata-rata KAM diantara kelompok eksperimen serta kelompok kontrol, serta; c) Untuk pengelompokan siswa berdasar pada kelompok kemampuan awal matematis tinggi, sedang serta rendah. Kriteria kelompok KAM pada siswa di setiap tingkat berdasar pada yang telah disampaikan oleh (Putri, 2015) yang dapat dilihat pada Tabel 3.2.

Tabel 3. 2 Pengelompokan Siswa Berdasar Pada Kelompok KAM

Kriteria	Kategori
$x \geq \bar{x} + s$	Siswa kelompok tinggi
$\bar{x} - s \leq x < \bar{x} + s$	Siswa kelompok sedang
$\bar{x} - s < x$	Siswa kelompok rendah

(Sumber: Putri, 2015)

Keterangan:

x = Skor kemampuan awal matematis siswa

\bar{x} = Nilai rata-rata

s = Simpangan baku

Soal kemampuan awal matematis pada penelitian ini berisi 10 soal pilihan ganda. Soal kemampuan awal matematis diberikan pada siswa sebelum dilaksanakannya penelitian, hal tersebut dilakukan dengan tujuan untuk mendapatkan hasil kategori siswa serta rerata dari nilai kemampuan awal matematis sebelum dilakukannya *pre-test* dan penelitian yang selanjutnya dilakukan analisis guna menentukan kategori dari setiap kelompok siswa. Analisis data tes KAM dengan cara deskriptif dilakukan berbantuan aplikasi *Microsoft*

Office Excell 2013 lalu analisis data inferensial kemampuan komunikasi matematis mempergunakan aplikasi SPSS versi 20.

3.5.2 Tes Kemampuan Komunikasi

Tes guna mengukur sejauh mana kemampuan komunikasi matematis siswa yaitu dengan cara mengisi soal. Tes yang diberi yaitu menggunakan soal-soal yang akan membantu peneliti untuk dengan mudah melihat terjadinya komunikasi antara siswa dengan guru. Yang pada saat ini yaitu kemampuan komunikasi antara subjek dengan peneliti. Soal-soal tes yang diberikan dibuat berdasar dari sudut pandang kemampuan komunikasi matematis dan akan dilihat pada penelitian ini.

Pedoman penskoran yang dipakai di penelitian bertujuan guna mengevaluasi kemampuan komunikasi matematis siswa disesuaikan menggunakan penskoran yang disebut *holistik scale* menurut Sudrajat (dalam Pamungkas, 2015) dalam Tabel 3.3.

Tabel 3. 3 Penskoran kemampuan komunikasi matematis

Skor	Jawaban siswa
0	Tidak ada jawaban/salah mengintrevertasikan
1	Jawaban, dan alasan ada tetapi tidak benar
2	Jawaban hampir benar, tetapi kesimpulan tidak ada, jawaban benar tetapi alasan salah.
3	Jawaban benar, kesimpulan dan alasan tidak lengkap
4	Jawaban benar serta alasan benar, kemudian kesimpulan ada

Sudrajat (Pamungkas, 2015)

3.5.3 Wawancara

Peneliti mempergunakan teknik wawancara guna mengumpulkan data perihal pengaruh pendekatan CPA berbantuan multimedia interaktif pada pembelajaran daring kepada peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa sekolah dasar. Pengertian wawancara menurut Slamet (dalam Edi, 2016) menyebutkan bahwa wawancara yaitu suatu cara yang digunakan sebagai cara memperoleh informasi lewat kegiatan interaksi yang bersifat sosial diantara peneliti

dengan sesuatu yang diteliti. Maksud dari adanya wawancara menurut Lincoln dan Guba (dalam Moleong, 2017) yaitu: mengkontruksi hal mengenai seseorang, suatu kejadian, sebuah organisasi, perihal perasaan, perihal motivasi, perihal tuntutan, perihal kepedulian serta lain sebagainya, kebulatan; merekonstruksi kebulatan-kebulatan yang dijalani di masa lalu; menaksir kebulatan-kebulatan yang diinginkan guna dialami pada saat mendatang; memperivikasi, mengubah, serta meluaskan informasi yang didapat sumber lainnya, baik manusia ataupun bukan manusia (triangulasi); serta memverifikasi, mengubah serta meluaskan konstruksi pengembangan penelitian untuk mengecek anggota.

3.5.4 Jurnal Harian

Jurnal harian dipergunakan guna mendapat info mengenai bagaimana reaksi belajar yang dirasa oleh siswa, hal itu sejalan dengan yang dikemukakan Andrianti (2016), yang menyebutkan jurnal harian ini adalah tulisan dari siswa yang diisi setiap akhir proses belajar, tulisan-tulisan tersebut memuat tanggapan serta kesan dan pesan siswa selama pembelajaran berlangsung. Jurnal harian juga digunakan untuk mengungkap pendapat siswa perihal pembelajaran serta harapan proses belajar pada pertemuan selanjutnya.

3.5.5 Dokumentasi

Data berbentuk dokumen bisa digunakan sebagai cara untuk menggali informasi yang terjadi pada masa lampau. Biasanya dokumen berbentuk gambar, tulisan, ataupun berbagai karya momental seseorang. Dalam melakukan pengumpulan data dengan teknik dokumentasi di penelitian ini, peneliti mengumpulkannya berupa foto hasil tes pembelajaran sebelum dan sesudah pembelajaran visual di realisasikan kepada siswa.

3.6 Pengembangan Instrumen

Langkah lanjutan ketika instrumen sudah tersusun yaitu melakukan pengembangan pada instrumen. Suatu instrumen bisa dikatakan baik saat instrumen tersebut valid serta reliabel. Bentuk tes bisa dikategorikan mempunyai validitas yang baik jika alat itu menjalankan suatu fungsi ukur dengan tepat ataupun memberi hasil ukur sesuai dengan pengukuran, itu artinya hasil dari proses pengukuran itu adalah besaran yang menggambarkan dengan benar fakta ataupun keadaan yang

sebenarnya dari sesuatu diukur (Matondang, 2009). Reabilitas tes yaitu tingkat konsistensi dari tes, memiliki arti sejauh apa tes tersebut bisa dipercaya guna memperlihatkan skor hasil yang tetap, serta relatif tidak berubah walau dilakukan tes dalam keadaan berlainan (Efendi, 2019). Untuk mengujikan instrumen tes dari kemampuan komunikasi matematis dalam pembelajaran matematika, peneliti melakukan konsultasi dengan memberikan instrumen pada dosen ahli dan juga meminta *judgment expert*. Proses *judgment expert* dilaksanakan oleh dosen ahli pada bidang matematika guna memberi saran serta pertimbangan sebagai langkah perbaikan untuk instrumen yang hendak digunakan. Setelah mendapatkan catatan perbaikan, instrumen kemudian disempurnakan atas masukan dari dosen ahli serta pertimbangan yang berasal dari dosen pembimbing, langkah lanjutan dari tahap ini adalah uji coba instrumen. Langkah uji coba dari instrumen memiliki tujuan guna melihat nilai validitas, nilai reliabilitas, tingkatan kesukaran soal, serta daya beda soal yang akan diberi pada siswa saat penelitian. Uji coba dari instrumen kemampuan komunikasi diujikan terhadap siswa kelas III. Siswa kelas III dipilih karena pertimbangan bahwa pada kelas tersebut siswa telah belajar mengenai materi pokok bilangan cacah paa pembelajaran matematika, itu artinya bahwa siswa dari kelas III telah mempunyai pengetahuan serta pemahaman perihal materi yang hendak diteskan, serta siswa sekolah dasar di kelas itu bukanlah sampel penelitian, maka rahasia dari instrumen uji akan aman.

3.6.1 Uji Validitas Instrumen

Sebuah soal ditentukan bisa valid bila skor pada setiap butir memiliki dukungan besar yang berpengaruh kepada nilai total. Ukuran validitas dari setiap soal yaitu sejauh apa soal itu melakukan pengukuran kepada apa yang akan diukur. Nilai dari validitas instrumen bisa dilihat lewat analisis dari validitas setiap butir soal serta validitas semua soal tes dan hasil uji coba instrument. Hasil validitas soal akan berpengaruh pada validitas dari semua soal tes. Nilai validitas berhubungan kepada skor total serta semua soal yang selanjutnya dikorelasikan menggunakan kriteria yang dinilai valid. Sebagai cara guna mengujikan nilai validitas dari instrument yang termasuk kuantitatif, bisa mempergunakan rumus dari korelasi *product moment* menurut Sugiyono (2016):

$$r_{xy} = \frac{n \sum XiYi - (\sum Yi)}{\sqrt{(n \sum X_i^2 - (\sum Xi)^2) (n \sum Y_i^2 - (\sum Yi)^2)}}$$

Keterangan:

r_{xy} = korelasidiantara variabel x serrta y

n = banyak subjek

X_i = skor butir soal

Y_i = skor total

Untuk menghitung validitas instrumen jika tidak mempergunakan rumus dari korelasi *product momen*, juga bisa mempergunakan aplikasi Anates versi 4.0.5 ataupun *Microsoft Office Excell 2013*.

Tabel 3. 4 Pedoman Interpretasi Uji Validitas

Interval Koefisien	Tingkat Hubungan
0,00 – 0,199	Sangat rendah
0,20 – 0,399	Rendah
0,40 – 0,599	Sedang
0,60 – 0,799	Kuat
0,80 – 1,000	Sangat kuat

(Sumber: J.P Guilford 1956 dalam Suherman & Sukjaya, 1990)

Pada penelitian, nilai validitas diolah menggunakan perangkat lunak anates versi 4.0.5. Sesudah instrumen di uji cobakan, uraian dari uji validitas instrumen soal tes kemampuan komunikasi matematis diuraikan sebagai berikut:

3.6.1.1 Hasil Uji Validitas Instrumen Tes Kemampuan Komunikasi Matematis

Uji coba dari instrumen kemampuan komunikasi matematis telah diujikan menggunakan soal tes yang berisi 5 buah pertanyaan essay pada siswa. Pada penelitian ini, partisipannya yaitu siswa kelas III dengan jumlah 26 orang. Setelah dilaksanakan, didapatkan hasil dari validitas:

Tabel 3. 5 Rekapitulasi Hasil Uji Validitas Tes Kemampuan Komunikasi

No. Butir	Korelasi Soal Per Butir	Signifikansi Soal Per-Butir	Korelasi Seluruh Butir Soal	Korelasi Seluruh Butir Soal
1	0,587	Signifikan		
2	0,588	Signifikan		

Rifa Nurhanifa, 2021

PENGARUH PENDEKATAN *CONCRETE, PICTORIAL, ABSTRACT* (CPA) BERBANTUAN MULTIMEDIA INTERAKTIF DALAM PEMBELAJARAN DARING TERHADAP PENINGKATAN KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA SEKOLAH DASAR

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

3	0,684	Signifikan	0,65	Signifikam
4	0,676	Signifikan		
5	0,726	Sangat Signifikan		

(Sumber: Penelitian, 2021)

Jika dilihat berdasarkan data dari hasil uji coba dalam tabel 3.5, terlihat skor dari korelasi pada setiap soal yang beragam antara 0,587 sampai 0,726 atau ada pada taraf signifikan dan juga sangat signifikan. Jika dilihat kembali di pedoman interpretasi uji validitas, hasil sebaran dari skor tersebut ada di rentang sedang dan kuat. Selanjutnya, korelasi semua butir soal ada pada tingkat yang signifikan dan sangat signifikan, maka hal tersebut membuat semua butir soal bisa dipergunakan.

3.6.2 Analisis Reliabilitas Instrumen

Sesudah tahapan uji validitas dilaksanakan, lalu masuk ke tahapan uji reliabilitas. Sejalan dengan yang dikemukakan (Lestari & Yudhanegara, 2015), bahwa reliabilitas instrumen yaitu kekonsistenan instrumen jika diberi kepada subjek dengan karakteristik yang sama meski dengan orang yang tak sama, waktu yang tak sama, ataupun tempat yang tak sama, akan tetap memberi hasil yang relatif sama. Tabel interpretasi derajat reliabilitas disajikan sebagai berikut:

Tabel 3. 6 Interpretasi Derajat Reliabilitas

Koefisien Korelasi	Korelasi	Intrepetasi Reliabilitas
$0,90 \leq r \leq 1,00$	Sangat tinggi	Sangat tetap/sangat baik
$0,70 \leq r \leq 0,90$	Tinggi	Tetap/baik
$0,40 \leq r \leq 0,70$	Sedang	Cukup tetap/cukup baik
$0,20 \leq r \leq 0,40$	Rendah	Tidak tetap/ buruk
$r \leq 0,20$	Sangat rendah	Sangat tidak tetap/sangat Buruk

(Sumber: J.P Guilford 1956 dalam Suherman & Sukjaya, 1990)

Pada penelitian yang dilakukan, nilai reliabilitas dari instrumen diolah mempergunakan perangkat lunak anates versi 4.0.5. Selanjutnya disajikan hitungan pengujian reliabilitas instrumen tes kemampuan komunikasi matematis:

3.6.2.1 Uji Reliabilitas Instrumen Tes Kemampuan Komunikasi Matematis

Pengujian reliabilitas mempergunakan aplikasi anates versi 4.0.5. Pengujian reliabilitas menghasilkan nilai reliabilitas dengan besar 0,62. Bila mengacu pada pedoman interpretasi derajat reliabilitas, instrumen tes dari kemampuan komunikasi matematis tersebut mempunyai korelasi dengan nilai sedang sebab ada pada interval 0,40 hingga 0,70 yang telah memasuki kriteria cukup baik jika dipergunakan.

3.6.3 Analisis Tingkat Kesukaran

Nilai dari kesukaran soal bisa diperlihatkan lewat indeks kesukaran. Sejalan dengan (Lestari & Yudhanegara, 2015), yang mengemukakan bahwa indeks kesukaran yaitu bilangan yang menerangkan derajat kesukaran dari butir soal. Pendapat lain dari (Arikunto, 2012) mengatakan bahwa, "...makin mudah soal, makin besar juga bilangan indeksnya." Guna mengetahui harga P bisa diketahui mempergunakan rumus:

$$P = \frac{B}{JS}$$

Keterangan:

P = Indeks kesukaran

B = Banyak siswa yang menjawab soal benar

JS = Jumlah semua siswa peserta tes

Berikut adalah kriteria indeks kesukaran instrumen dari To (1996) yaitu:

Tabel 3. 7 Kriteria Indeks Kesukaran Instrumen

Klasifikasi	Interpretasi
0% - 15%	Sangat sukar
16% - 30%	Sukar
31% - 70%	Sedang
71% - 85%	Mudah
86% - 100%	Sangat Mudah

(Sumber: To, 1996)

Pada penelitian ini nilai untuk tingkat kesukaran dari instrumen dapat dihitung mempergunakan perangkat lunak anates versi 4.0.5. Hasil pengujian tingkat kesukaran bisa dilihat dalam Tabel 3.8.

Tabel 3. 8 Rekapitulasi hasil Uji Tingkat Kesukaran

No. Butir	Tingkat Kesukaran (%)	Tafsiran
-----------	-----------------------	----------

1	53,57	Sedang
2	66,07	Sedang
3	62,50	Sedang
4	28,57	Sukar
5	80,36	Mudah

(Sumber: Penelitian, 2021)

Tabel hasil pengujian dari tingkat kesukaran menunjukkan bahwa 5 soal tes mempunyai tingkatan kesukaran yang beragam antara 28,57 hingga 80,36. Bila dilihat berdasarkan kriteria indeks kesukaran instrumen dalam tabel 3.8, maka 5 soal tersebut ada pada tingkatan kesukaran beragam dari sukar, sedang, hingga mudah.

3.6.4 Analisis Daya Pembeda

Analisis daya pembeda yaitu cara untuk mengukur sejauh apa butir soal bisa memilah siswa yang telah memiliki penguasaan keterampilan dengan siswa kurang memiliki penguasaan keterampilan berdasar poatoka tertentu. Arikunto (2012) memberi suatu cara untuk menentukan nilai indeks diskriminasi menggunakan rumus, yaitu:

$$D = \frac{BA}{JA} - \frac{Bb}{Jb} = PA - PB$$

Keterangan:

D = Indeks diskriminasi

J = Jumlah peserta tes

JA = Jumlah peserta kelompok atas

JB = Jumlah peserta kelompok bawah

BA = Jumlah peserta kelompok atas yang menjawab soal benar

BB = Jumlah peserta kelompok bawah yang menjawab soal benar

PA = Proporsi peserta kelompok atas yang menjawab benar

PB = Proporsi peserta kelompok bawah yang menjawab benar

P = Indeks kesukaran($\frac{jx}{bx}$)

Dibawah ini adalah klasifikasi daya beda butir soal menurut (To, 1996) bisa dilihat dalam tabel 3.9.

Tabel 3. 9 Interpretasi Daya Pembeda

Nilai	Interpretasi Daya Pembeda
Negatif < DP ≤ 10%	Sangat buruk, harus dibuang
10% < DP ≤ 19%	Buruk, sebaiknya dibuang
20% < DP ≤ 29%	Agak baik, sebaiknya direvisi
30% < DP ≤ 49%	Baik
50% - ke atas	Sangat baik

(Sumber: To, 1996)

Pada penelitian ini, pengolahan untuk perhitungan daya pembeda instrumen yaitu menggunakan perangkat lunak anates versi 4.0.5. Hasil uji coba menunjukkan nilai daya beda instrumen tes kemampuan komunikasi matematis disajikan pada Tabel 3.10

Tabel 3. 10 Sebaran Daya Pembeda Instrumen Tes Kemampuan Komunikasi

No. Butir	T	DP (%)	Kriteria
1	2,61	35,71	Baik
2	7,83	53,57	Sangat baik
3	3,42	39,29	Baik
4	3,27	28,57	Agak baik
5	2,09	39,29	Baik

(Sumber: Penelitian, 2021)

Pada tabel tersebut menghasilkan prosentase dari daya beda instrumen tes kemampuan komunikasi matematis beragam dari yang memiliki kriteria agak baik hingga sangat baik. Pada tabel 3.10 terlihat bahwa ada 1 butir soal mempunyai kriteria agak baik, 1 butir soal mempunyai kriteria sangat baik, serta sisanya mempunyai kriteria baik. Artinya bahwa 5 soal dari instrumen tes kemampuan komunikasi matematis bisa dipergunakan.

3.7 Prosedur Penelitian

Proses penelitian dilaksanakan melalui tiga tahap, diantaranya: tahapan persiapannya penelitian, tahapan dilaksanakannya penelitian, serta tahapan penganalisisan data. Berikut adalah rincian setiap tahap-tahap yang akan dilakukan:

3.7.1 Tahap Persiapan Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan melalui beberapa tahapan, berikut merupakan rinciannya dari setiap tahapannya:

- 1) Yang pertama adalah tahap studi literatur perihal variabel yang akan diteliti, yakni tentang pendekatan CPA berbantuan multimedia interaktif pada pembelajaran matematika serta kemampuan komunikasi matematis. Hasil dari kajian literatur akan menghasilkan proposal penelitian.
- 2) Kegiatan seminar proposal dari penelitian yang dilakukan di UPI Kampus Purwakarta, lalu disusul dengan kegiatan memperbaiki proposal penelitian.
- 3) Penyusunan instrumen serta bimbingan serta juga dilakukan *Judgement* instrumen oleh dosen ahli.
- 4) Perizinan untuk tempat penelitian yang dilakukan lewat media *WhatsApp* juga telepon, lalu menentukan jumlah populasi serta pemilihan sampel penelitian.
- 5) Tahap uji coba dari instrumen penelitian yang dilakukan dengan sistem daring berbantuan aplikasi *WhatsApp Group* dan *Google Classroom* pada siswa kelas III yang tidak termasuk anggota dalam sampel penelitian. Selanjutnya, hasil uji coba dari instrumen tes dilakukan analisis menggunakan: uji validitas, uji reliabilitas, tingkat kesukaran soal, serta daya beda.
- 6) Bila perizinan telah mendapat persetujuan pihak terkait di lokasi penelitian, penulis akan segera melakukan proses penelitian dengan sistem daring berbantuan *WhatsApp Group*, *Google Classroom*, dan *Youtube*.

3.7.2 Tahap Pelaksanaan Penelitian

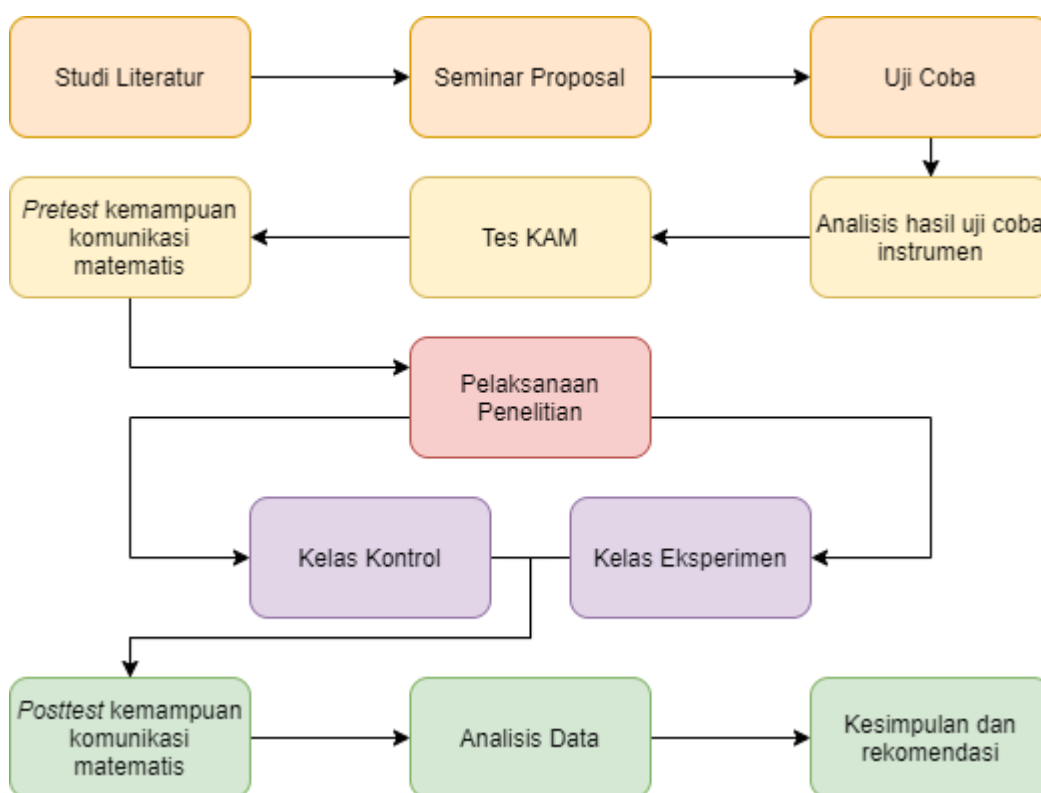
Ada tahapan yang harus dilalui peneliti dalam proses penelitian. Tahapan yang pertama adalah memilih kelas dengan cara *purposive sampling* untuk digunakan menjadi sampel penelitian pada kelompok eksperimen serta kelompok kontrol. Selanjutnya kelompok eksperimen serta kelompok kontrol yang menjadi sampel dari penelitian diberi naskah soal tes KAM guna mengukur kemampuan awal matematis dari siswa perihal materi bilangan cacah. Tahapan yang kedua, adalah melaksanakan pretes kemampuan komunikasi matematis menggunakan materi pokok bilangan cacah. Setelah itu, selanjutnya dilakukan perlakuan/treatment mempergunakan pembelajaran memakai pendekatan CPA

berbantuan multimedia interaktif di kelas eksperimen, serta memakai proses belajar menggunakan konvensional pada kelas kontrol.

Ketika proses belajar selesai, siswa diberikan soal posttest tentang kemampuan komunikasi matematis di kelas eksperimen ataupun kelas kontrol. Hal tersebut bertujuan yaitu agar melihat pengaruh serta peningkatan dari kemampuan komunikasi matematis siswa

3.7.3 Tahap Analisis Data

Tahap berikutnya adalah penganalisisan data. Di tahap ini seluruh data yang sudah didapatkan di awal sampai diberikannya post test di kelas eksperimen serta kelas kontrol akan dikaji dan dianalisis guna melihat ada atau tidak pengaruh serta peningkatan dari kemampuan komunikasi matematis siswa dalam mata pelajaran matematika memakai pendekatan CPA berbantuan multimedia interaktif sesuai hipotesis yang ditentukan, lalu selanjutnya dibuat kesimpulan dari penelitian. Berikut disajikan bagian alur dari prosedur penelitian ini:



Gambar 3. 2 Skala prosedur penelitian

3.8 Teknik Analisis Data

Pada hasil penelitian yang didapatkan ada dua jenis data yang nantinya dianalisis secara kuantitatif serta kualitatif. Hasil data kuantitatif didapat dari tes KAM serta tes kemampuan komunikasi matematis di pretest serta post test. Sedangkan data kualitatif didapat dari wawancara, jurnal harian siswa serta dokumentasi. Hasil dari tes kemampuan komunikasi matematis kemudian dikelompokkan sesuai dengan kelompok kemampuan wal matematis tinggi, sedang serta rendah. Hasil dari data kuantitatif serta kualitatif tersebut selanjutnya dianalisis melalui langkah-langkah sebagai berikut:

3.8.1 Analisis Data Kuantitatif

3.8.1.1 Analisis Data Secara Deskriptif

Analisis data dengan deskriptif yaitu menjelaskan tentang topik yang dijadikan penelitian lewat hasil informasi yang didapat. Sugiyono (2016) berpendapat statistik deskriptif memiliki fungsi guna memperjelas ataupun memberi penggambaran topik yang dijadikan penelitian lewat informasi yang didapatkan, berasal dari sampel ataupun populasi. Hasil analisis deskriptif dari pencapaian kemampuan komunikasi matematis siswa sekolah dasar diketahui lewat hasil rerata dari hasil data post test. Dalam penentuan rata-rata (\bar{x}) serta simpangan baku (sd) tolak ukur pencapaian dari kemampuan komunikasi matematis siswa menggunakan sistem penggabungan Penilaian Acuan Normatif (PAN) serta Penilaian Acuan Patokan (PAP), rumus guna menghasilkan nilai dari rata-rata (\bar{x}) serta standar deviasi (sd) aturan penilaian gabungan PAN serta PAP yaitu:

$$\bar{x} = \frac{1}{2} (\bar{x}PAP + \bar{x}PAN) \text{ dan } sd \frac{1}{2} (sd \text{ PAP} + sd \text{ PAN})$$

Lalu melihat nilai rata-rata (\bar{x}) serta standar deviasi (sd) dalam PAP dipergunakan rumus:

$$\bar{x} = \frac{1}{2} SMI \text{ dan } sd \frac{1}{3} \bar{x}$$

Sugiyono (2016) mengemukakan dalam melihat nilai rata-rata (\bar{x}) serta standar deviasi (sd) dalam PAN dapat menggunakan rumus:

$$\bar{x} = \frac{\sum xi}{n} \text{ dan } sd = \sqrt{\frac{\sum (xi - \bar{x})^2}{n - 1}}$$

Keterangan:

n = Jumlah sampel

Σ = Jumlah

x_i = nilai ke- i

Hasil pencapaian kemampuan komunikasi matematis siswa terdiri dari 3 kriteria yakni rendah, sedang, serta tinggi. Tiga kriteria dirangkai memakai aturan pengelompokan, hal tersebut disampaikan Arikunto (2012) disajikan di tabel 3.11.

Tabel 3. 11 Kriteria Pencapaian Kemampuan Komunikasi Matematis

Interval Pencapaian	Kriteria Pencapaian
$x \geq \bar{x} + sd.$	Tinggi
$\bar{x} - sd. \leq x < \bar{x} + sd.$	Sedang
$x < \bar{x} - sd.$	Rendah

(dimodifikasi dari Arikunto, 2012)

Keterangan:

x = skor yang didapatkan setiap siswa

\bar{x} = rata-rata skor siswa dari keseluruhan

sd = Standar deviasi (simpangan baku)

Hasil dari analisis deskriptif peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa sekolah dasar dilihat dengan menggunakan hasil data *gain* ternominalisasi. Guna melihat hasil *gain* ternominalisasi dapat menggunakan rumus yaitu sebagai berikut:

$$\langle g \rangle = \frac{\text{skor posttest} - \text{skor pretest}}{\text{skor ideal} - \text{skor pretest}}$$

Berikutnya $\langle g \rangle$ dituliskan dengan N-*gain*. Kategori dari N-*gain* dari Meltzer (dalam Putri, 2015) dijabarkan dengan:

Tabel 3. 12 Kriteria N-*gain*

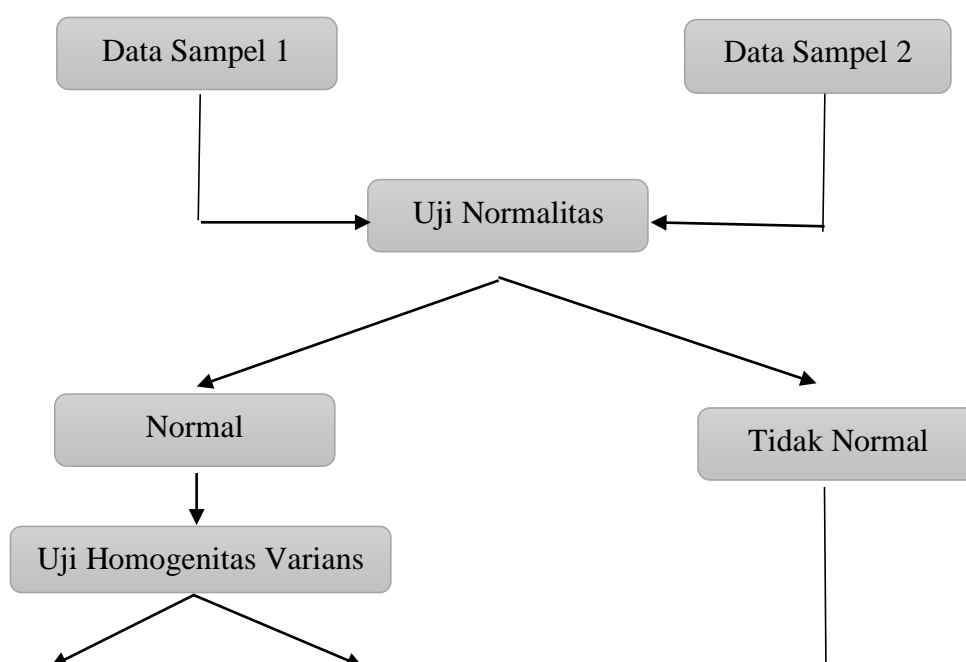
Interval N- <i>gain</i>	Kriteria N- <i>gain</i>
$(\langle g \rangle) \geq 0,7$	Tinggi

$0,7 > (<g>) > 0,3$	Rendah
$(<g>) \leq 0,3$	Sedang

(Sumber: Putri, 2015)

3.8.1.2 Analisis Data Secara Inverensial

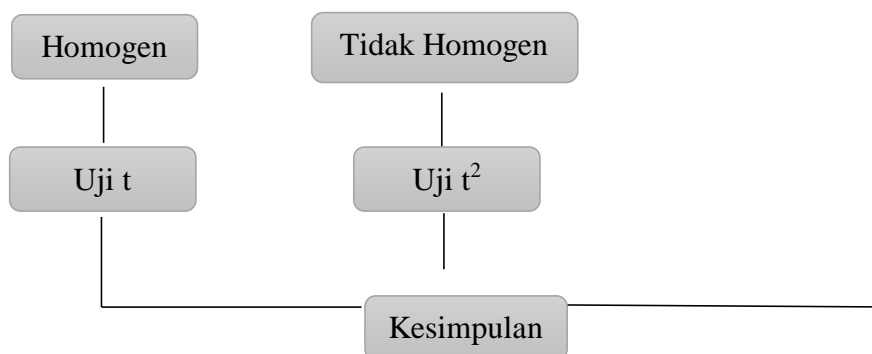
Analisis data dengan inverensial dipakai guna melakukan analisis dengan cara statistik pencapaian serta peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa belajar mempergunakan pendekatan CPA berbantuan multimedia interaktif dibanding dengan siswa yang belajar dengan konvensional bila dilihat dari keseluruhan ataupun kelompok KAM. Tahap-tahap yang dibutuhkan untuk pengolahan data adalah:



Rifa Nurhanifa, 2021

PENGARUH PENDEKATAN *CONCRETE, PICTORIAL, ABSTRACT* (CPA) BERBANTUAN MULTIMEDIA INTERAKTIF DALAM PEMBELAJARAN DARING TERHADAP PENINGKATAN KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA SEKOLAH DASAR

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu



Gambar 3. 3 Proses Pengolahan Data Kuantitatif

Langkah-langkah pada analisis inferensial adalah dengan menguji hipotesis menggunakan hasil data dari skor posttest dan *N-gain* ternormalisasi kemampuan komunikasi matematis siswa yang berdasarkan kelompok belajar juga kelompok KAM. Setelahnya itu yaitu pengujian hipotesis guna melihat kesetaraan dari kemampuan awal matematis, pencapaian serta peningkatan kemampuan komunikasi matematis. Uji dari syarat analisis yang dilakukan yaitu pengujian normalitas hasil seluruh data kuantitatif yang menggunakan pengujian *Kolmogorof-Smirnov* serta pengujian homogenitas varians menggunakan uji *Levene*. Pengujian hipotesis yang dipakai pada penelitian yaitu uji-*t* uji-*t'*, serta uji *Mann-Whitney*.

1) Uji Normalitas

Uji normalitas dilaksanakan agar lebih memastikan bahwa hasil dari data berdistribusi normal maupun tidak, pengujian normalitas dilaksanakan mempergunakan perangkat lunak *SPSS (Statistical Product and Service)* versi 20, uji ini bisa dilakukan dengan uji *Kolmogorof Smirnov* ataupun *Liliefors*. Berikut disajikan tahap pengujian selanjutnya:

Hipotesis:

H_0 : Populasi data memiliki distribusi yang normal

H_1 : Populasi data memiliki distribusi yang tidak normal

Kriteria:

H_0 diterima bila : $p\text{-value (Sig.)} > \alpha$ atau 0,05

H_0 ditolak bila : $p\text{-value (Sig.)} \leq \alpha$ atau 0,05

Bila hasil memiliki distribusi yang normal, langkah berikutnya adalah pengujian homogenitas mempergunakan *Levene* berbantuan perangkat lunak *SPSS* versi 20. Apabila dari hasil data tidak memiliki distribusi normal, langkah selanjutnya adalah uji *Mann-Whitney U*.

2) Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilaksanakan guna melihat kesamaan dari varian data. Uji dilakukan menggunakan tahapan-tahapan, yakni:

Hipotesis:

H_0 : Varians kedua populasi homogen

H_1 : Varians kedua populasi tidak homogen

Kriteria:

H_0 diterima bila : $p\text{-value (Sig.)} > \alpha$ atau 0,05

H_0 ditolak bila : $p\text{-value (Sig.)} \leq \alpha$ atau 0,05

Bila data yang hendak diujikan adalah perbedaan rata-rata kemampuan komunikasi matematis, pencapaian atau peningkatan yang memiliki distribusi normal serta mempunyai varians homogen, pengujian dari perbedaan yang dilaksanakan selanjutnya yaitu uji- t . Akan tetapi, jika data memiliki distribusi normal namun tidak homogen, pengujian perbedaan selanjutnya yaitu uji- t' .

3) Uji Hipotesis

Cara guna mencari adanya perbedaan dari dua rata-rata (uji dua pihak) serta pencapaian juga peningkatan (uji satu pihak) bisa menggunakan rumusan:

a. Uji dua pihak

$H_0 : \mu_1 = \mu_2$

$H_1 : \mu_1 \neq \mu_2$

b. Uji satu pihak kanan

$H_0 : \mu_1 = \mu_2$

$H_1 : \mu_1 > \mu_2$

c. Uji- t dan Uji- t'

Bila data yang hendak diujikan memiliki distribusi normal serta mempunyai varians homogen, pengujian perbedaan tersebut menggunakan uji- t .

Pendefinisian Data:

Equal variances assume : bagi uji-t

Equal variances not assume : bagi uji-t'

4) Uji Mann Whitney U

Bila data yang hendak diujikan tidak memiliki distribusi yang normal, pengujian perbedaan tersebut dengan menggunakan pengujian Mann Whitney U.

Kriteria Uji Hipotesis:

Uji dua pihak

H_0 diterima bila : $p\text{-value (Sig.)} > \alpha$ atau 0,05

H_0 ditolak bila : $p\text{-value (Sig.)} \leq \alpha$ atau 0,05

Uji satu pihak

H_0 diterima bila : $p\text{-value (Sig.)} > 2\alpha$

$p\text{-value (Sig.)} > 2\alpha$ atau 0,05

H_0 ditolak bila : $p\text{-value (Sig.)} \leq 2\alpha$

$p\text{-value (Sig.)} \leq 2\alpha$ atau 0,05

3.8.2 Analisis Data Kualitatif

Hasil dari penelitian mendapatkan data kualitatif yang berasal dari jurnal harian, wawancara serta dokumentasi. Pengolahan data yang dihasilkan dari jurnal harian, wawancara dan dokumentasi dilakukan melalui penyimpulan hasil dari pengamatan. Dilakukan juga rekapitulasi dalam proses melaksanakannya, lalu dianalisis tentang keberhasilan dari model pembelajaran tersebut. Hasil dari data memiliki sifat naratif deskriptif, hal tersebut membuat peneliti lebih mudah dalam proses pengolahan dengan menggunakan analisis data kualitatif.

3.9 Hipotesis Statistik

Hipotesis dari penelitian yang sudah dipaparkan sebelumnya bisa dijabarkan kembali dalam bentuk hipotesis statistik sebagai berikut:

- 1) $H_0: \mu_1 \leq \mu_2$. Pencapaian dari skor rata-rata kemampuan komunikasi matematis siswa dengan penerapan pendekatan CPA berbantuan multimedia interaktif tidak lebih baik dibanding siswa yang mendapatkan proses belajar konvensional dilihat dari seluruh siswa.

$H_1: \mu_1 > \mu_2$. Pencapaian skor rata-rata kemampuan komunikasi matematis siswa dengan penerapan pendekatan CPA berbantuan multimedia interaktif lebih baik dibanding siswa yang mendapatkan proses belajar konvensional dilihat dari seluruh siswa.

- 2) $H_0: \mu_1 \leq \mu_2$. Pencapaian dari skor rata-rata kemampuan komunikasi matematis siswa dengan penerapan pendekatan CPA berbantuan multimedia interaktif tidak lebih baik dibanding siswa yang mendapat proses belajar konvensional dilihat dari KAM siswa di kategori tinggi.

$H_1: \mu_1 > \mu_2$. Pencapaian skor rata-rata kemampuan komunikasi matematis siswa dengan penerapan pendekatan CPA berbantuan multimedia interaktif lebih baik dibanding siswa yang mendapatkan proses belajar konvensional dilihat dari seluruh siswa KAM siswa di kategori tinggi.

- 3) $H_0: \mu_1 \leq \mu_2$. Pencapaian skor rata-rata kemampuan komunikasi matematis siswa sekolah dengan penerapan pendekatan CPA berbantuan multimedia interaktif tidak lebih baik dibanding siswa yang mendapatkan proses belajar konvensional dilihat KAM siswa di kategori sedang.

$H_1: \mu_1 > \mu_2$. Pencapaian dari skor rata-rata kemampuan komunikasi matematis siswa dengan penerapan pendekatan CPA berbantuan multimedia interaktif lebih baik dibanding siswa yang mendapatkan proses belajar konvensional dilihat dari KAM siswa di kategori sedang.

- 4) $H_0: \mu_1 \leq \mu_2$. Pencapaian dari skor rata-rata kemampuan komunikasi matematis siswa dengan penerapan pendekatan CPA berbantuan multimedia interaktif tidak lebih baik dibanding siswa yang mendapatkan proses belajar konvensional dilihat dari seluruh siswa dan KAM siswa di kategori rendah.

$H_1: \mu_1 > \mu_2$. Pencapaian dari skor rata-rata kemampuan komunikasi matematis siswa dengan penerapan pendekatan CPA berbantuan multimedia interaktif lebih baik dibanding siswa yang mendapatkan proses belajar konvensional dilihat dari seluruh siswa dan KAM siswa di kategori rendah.

- 5) $H_0: \mu_1 \leq \mu_2$. Peningkatan dari skor rata-rata kemampuan komunikasi matematis siswa dengan penerapan pendekatan CPA berbantuan multimedia interaktif tidak

lebih baik dibanding siswa yang mendapatkan proses belajar konvensional dilihat dari seluruh siswa.

$H_1: \mu_1 > \mu_2$. Peningkatan skor rata-rata kemampuan komunikasi matematis siswa dengan penerapan pendekatan CPA berbantuan multimedia interaktif lebih baik dibanding siswa yang mendapatkan proses belajar konvensional dilihat dari seluruh siswa.

- 6) $H_0: \mu_1 \leq \mu_2$. Peningkatan dari skor rata-rata kemampuan komunikasi matematis siswa dengan penerapan pendekatan CPA berbantuan multimedia interaktif tidak lebih baik dibanding siswa yang mendapatkan proses belajar konvensional dilihat dari KAM siswa di kategori tinggi.

$H_1: \mu_1 > \mu_2$. Peningkatan skor rata-rata kemampuan komunikasi matematis siswa dengan penerapan pendekatan CPA berbantuan multimedia interaktif lebih baik dibanding siswa yang mendapatkan proses belajar konvensional dilihat dari seluruh siswa dan KAM siswa di kategori tinggi.

- 7) $H_0: \mu_1 \leq \mu_2$. Peningkatan dari skor rata-rata kemampuan komunikasi matematis siswa dengan penerapan pendekatan CPA berbantuan multimedia interaktif tidak lebih baik dibanding siswa yang mendapatkan proses belajar konvensional dilihat dari KAM siswa di kategori sedang.

$H_1: \mu_1 > \mu_2$. Peningkatan dari skor rata-rata kemampuan komunikasi matematis matematis siswa dengan penerapan pendekatan CPA berbantuan multimedia interaktif lebih baik dibanding siswa yang mendapatkan proses belajar konvensional dilihat dari KAM siswa di kategori sedang.

- 8) $H_0: \mu_1 \leq \mu_2$. Peningkatan dari skor rata-rata kemampuan komunikasi matematis siswa dengan penerapan pendekatan CPA berbantuan multimedia interaktif tidak lebih baik dibanding siswa yang mendapatkan proses belajar konvensional dilihat berdasarkan keseluruhan siswa dan KAM siswa di kategori rendah.

$H_1: \mu_1 > \mu_2$. Peningkatan skor rata-rata kemampuan komunikasi matematis siswa dengan penerapan pendekatan CPA berbantuan multimedia interaktif lebih baik dibanding siswa yang mendapatkan proses belajar konvensional ditinjau dari keseluruhan siswa dan KAM siswa di kategori rendah.

9) $H_0: \mu_1 = \mu_2$. Tidak ada pengaruh dari penerapan proses belajar menggunakan pendekatan CPA berbantuan multimedia interaktif terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa.

$H_1: \mu_1 \neq \mu_2$. Adanya pengaruh dari penerapan pembelajaran menggunakan pendekatan CPA berbantuan multimedia interaktif terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa.